Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра прикладных информационных технологий и программирования

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ А.В. Зимин
подпись
«____» _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование

09.03.03 «Прикладная информатика»
(направленность (профиль): «Искусственный интеллект и машинное обучение»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: daba56d7b892efca3bf5c04ed0251c98b19b099c
Владелец: Директор ИИТиАС Зимин Алексей Валерьевич
Действителен: с 15 января 2025 г. по 10 апреля 2026 г.
Дата и время: 03-04-2026 09:47:19 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:
– получение расширенных сведений о методах разработки программ;
– совершенствование навыков программирования на одном из языков программирования высокого уровня.

Задачами учебной дисциплины являются:
– изучение основ объектно-ориентированного программирования на языке Java;
– изучение принципов разработки программ, осуществляющих контролируемый диалог с пользователем;
– получение навыков создания программ среднего уровня сложности.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 «Прикладная информатика».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:
– Основы программирования.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:
– Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Общепрофессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| | ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | ОПК-7.1 Понимает теоретические основы алгоритмизации и программирования | – знать: основные элементы технологии объектно-ориентированного программирования.<br>– уметь: разрабатывать структуру классов для конкретной задачи. |
| | | ОПК-7.2 Разрабатывает алгоритмическое | – знать: общие принципы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | обеспечение | взаимодействия пользователя с программным средством.<br>– уметь: разрабатывать алгоритм взаимодействия пользователя с программным обеспечением. |
| | | ОПК-7.3 Разрабатывает программное обеспечение | – знать: возможности среды разработки для организации взаимодействия пользователя с программным обеспечением.<br>– уметь: разрабатывать программы среднего уровня сложности. |

## 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | | ***ИТОГО*** | ***3 семестр*** |
|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | *экзамен* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***144*** | *144* |
| | *зачетных единиц* | ***4*** | *4* |
| Лекции, *академ. час.* | | ***16*** | *16* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***32*** | *32* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |

| | | |
|---|---|---|
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | ***60*** | *60* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* |
| Контроль, *академ. час.* | ***36*** | *36* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* |

## Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Реализация диалога с пользователем;

Тема 1.1 Использование компонентов выбора (Лабораторная работа, предусматривающая разработку программы с использованием компонентов выбора типа «один из нескольких» и «несколько из нескольких»);

Тема 1.2 Обработка исключений (Понятие исключения, класс Throwable и его потомки, операторы try, catch, finally, throw);

Тема 1.3 Разработка многооконных программ (Лабораторная работа, предусматривающая создание в одной программе нескольких форм с контролем правильности ввода данных, и их взаимодействие);

Тема 1.4 Использование дополнительных элементов пользовательского интерфейса (Лабораторная работа, предусматривающая использование меню, панелей инструментов, строки состояния, стандартных диалоговых окон);

Раздел 2 Создание и использование классов;

Тема 2.1 Общая структура класса (Общая схема класса, спецификаторы доступа, понятие и синтаксис полей и методов);

Тема 2.2 Конструкторы, инициализаторы объектов, перегрузка методов (Конструкторы, инициализаторы объектов, перегрузка методов класса, особенности использования параметров методов);

Тема 2.3 Доступ к полям с помощью методов (Правила организации доступа к закрытым полям);

Тема 2.4 Статические классы (Назначение статических классов и членов классов, синтаксис, особенности использования);

Тема 2.5 Наследование и полиморфизм (Понятие наследования, особенности наследования конструкторов, переопределение методов в классах-потомках. Понятие полиморфизма, назначение и синтаксис виртуальных методов, абстрактные классы, операторы приведения типов для классов, ограничение в наследовании методов и классов);

Раздел 3 Интерфейсы (Понятие интерфейса, синтаксис, особенности и примеры использования).

## 5 Перечень тем лекций

| **№ раздела / темы дисциплины** | **Темы лекций** | **Трудоемкость, *академ.час*** | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Тема 1.2. | Обработка исключений | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Тема 2.1. | Общая структура класса | 1 | |
| Тема 2.2. | Конструкторы, инициализаторы объектов, перегрузка методов | 4 | |
| Тема 2.3. | Доступ к полям с помощью методов | 1 | |
| Тема 2.4. | Статические классы | 2 | |
| Тема 2.5. | Наследование и полиморфизм | 4 | |
| Раздел 3. | Интерфейсы | 2 | |
| **Итого:** | | **16** | **0** |

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| **№ раздела / темы дисциплины** | **Темы практических занятий (семинаров)** | **Трудоемкость, *академ.час*** | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | **0** |

## 7 Перечень тем лабораторных работ

| **№ раздела / темы дисциплины** | **Темы лабораторных работ** | **Трудоемкость, *академ.час*** | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Тема 1.1. | Компоненты выбора | 4 | |
| Тема 2.1. | Совокупность объектов пользовательского класса | 4 | |
| Тема 1.2;<br>Тема 1.3;<br>Тема 2.1. | Многооконные программы | 6 | |
| Тема 1.4. | Дополнительные элементы пользовательского интерфейса | 6 | |
| Тема 2.1;<br>Тема 2.2. | Графика | 8 | |
| Тема 2.5. | Наследование и полиморфизм | 4 | |
| **Итого:** | | **32** | **0** |

## 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

| **№ раздела / темы дисциплины** | **Темы курсовых работ (проектов)** | **Трудоемкость, *академ.час*** | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | **0** |

## 9 Виды самостоятельной работы

| № раздела / темы дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Изучение теоретического материала;<br>3. Подготовка к лабораторной работе;<br>4. Прохождение тестирования. | 10 | |
| Раздел 2. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Изучение теоретического материала;<br>3. Подготовка к лабораторной работе;<br>4. Прохождение тестирования. | 44 | |
| Раздел 3. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Изучение теоретического материала;<br>3. Прохождение тестирования. | 6 | |
| *Контроль* | *Подготовка к экзамену* | 36 | |
| **Итого:** | | **96** | **0** |

## 10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Контролируемые компетенции | Оценочные средства |
|---|---|---|
| Раздел 1. | ОПК-7 | 1. Наблюдение за работой на лабораторной работе;<br>2. Тестовые задания |
| Раздел 2. | ОПК-7 | 1. Наблюдение за работой на лабораторной работе;<br>2. Тестовые задания |
| Раздел 3. | ОПК-7 | 1. Тестовые задания |
| Экзамен. | ОПК-7 | 1. Экзамен на основе результатов компьютерного тестирования |

## 11 Входной контроль

**11.1 Цель входного контроля** − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

### 11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – решение практической задачи.

Длительность – 30 минут. Проводится во время первой лабораторной работы.

### Шкала оценивания результатов тестирования

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

| Критерий оценивания | Оценка |
|---|---|
| задача решена правильно | зачтено |
| решение задачи дает неправильный ответ | не зачтено |

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– зачтено – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– не зачтено – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

**Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.**

## 12 Текущий контроль

**12.1 Текущий контроль знаний** используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной

инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – наблюдение за работой на лабораторной работе; тестовые задания.

### 12.2 Описание оценочных средств

### Шкалы оценивания (методики оценки)

#### 12.2.1 Оценивание результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО СибГИУ в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используются тесты по 10 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины.

При проведении контроля обучаемому предлагаются вопросы трех типов:

– выбор только одного ответа. Обучаемый выбирает один из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучаемый получает за данный вопрос 0 баллов;

– выбор одного или нескольких ответов. Обучаемый вправе выбрать любое непустое множество ответов. За каждый правильный ответ обучаемый получает определенное количество баллов (суммарная оценка все правильных ответов вопроса – 1 балл). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучаемый получает за данный вопрос 0 баллов;

– ввод ответа с клавиатуры. Обучаемый вводит с клавиатуры ответ, правильный с его точки зрения. Введенный ответ подвергается операциям стандартизации (например, приводится текст к одному регистру) и сравнивается с эталонным(и) значением(ями). При отсутствии совпадения с каким-либо эталонным значением ответ считается неправильным и обучаемый получает за данный вопрос 0 баллов. При использовании вопросов данного типа особое внимание уделяется формулировке вопроса, в которой могут указываться правила формализации вводимого ответа.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

| Максимальный процент ответа | Проходной процент ответа | Оценка |
|---|---|---|
| 100% | не менее 80% | отлично |

| | | |
|---|---|---|
| 79,99% | не менее 60% | хорошо |
| 59,99% | не менее 35% | удовлетворительно |
| 34,99% | – | неудовлетворительно |

### 12.2.2 Оценивание в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наблюдение за работой на лабораторном занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

**Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии:**

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении лабораторной работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на лабораторном занятии

| Критерий оценивания | Оценка |
|---|---|
| Достигнут правильный результат, работа выполнена самостоятельно и оптимальным способом | зачтено |
| Получен неправильный результат, или работа выполнена не самостоятельно, или работа выполнена неоптимальным способом | не зачтено |

**Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.**

## 13 Промежуточная аттестация

**13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации** обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: экзамен на основе результатов компьютерного тестирования.

### 13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

| Максимальный процент ответа | Проходной процент ответа | Оценка |
|---|---|---|
| 100% | не менее 80% | отлично |
| 79,99% | не менее 60% | хорошо |
| 59,99% | не менее 35% | удовлетворительно |
| 34,99% | – | неудовлетворительно |

**Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.**

## 14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

**а) литература:**

1 Курбатова, И. В. Основы программирования на языке Java : учебное пособие для вузов / И. В. Курбатова, А. В. Печкуров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 348 с. — ISBN 978-5-50751392-5. – URL: https://e.lanbook.com/book/511511 (дата обращения: 24.03.2026);

2 Зорина, Н. В. Программирование на языке Джава : учебное пособие / Н. В. Зорина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 164 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/218402 (дата обращения: 24.03.2026);

3 Зорина, Н. В. Программирование на языке Джава : учебное пособие / Н. В. Зорина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023 — Часть 2 — 2023. — 82 с. — ISBN 978-5-7339-1765-8. – URL: https://e.lanbook.com/book/368972 (дата обращения: 24.03.2026).

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Eclipse;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## 15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том

числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенную компьютерной техникой;
- помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 «Прикладная информатика».

Составитель(и):

доцент Кожемяченко Вадим Иванович (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

| | | |
|---|---|---|
| *Ген. директор ООО «Агит-плюс»* |  | *А.Ю. Рыжих* |
| должность, степень, звание представителя работодателя | | инициалы, фамилия |

## Приложение

## 1 Тестовое задание для входного контроля знаний обучающихся

Имеется массив, состоящий из n целых чисел. Определить индексы (позиции) всех максимальных элемента массива. Предусмотреть ввод данных с использованием компонентов классов JTable, JSpinner и вывод результата в компонент класса JTextField. Пример: для массива [10, 22, 56, 17, 41, 67, 14, 43, 67, 13] результатом будут числа 6 и 9.

## 2 Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

### Раздел 1 Реализация диалога с пользователем

***Вопрос 1:***

В программе имеется компонент Plus_CB класса JCheckBox который указывает, что некоторый блок должен выполняться, если текущий элемент массива положительный (строго больше 0). Какой код, подставленный вместо <...> в указанном ниже операторе, позволит проверить, требуется ли обрабатывать элемент массива mas с индексом i.

```
if (<...>)
```

**Примечания:**

– между операторами сравнения, логическими операторами и сравниваемыми величинами ставить ровно по одному пробелу (даже если возможна запись без пробела);

– использовать укороченные логические операторы;

– не использовать скобки;

– логические величины не сравнивать с true или false.

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 2:***

Имеется фрагмент программы:

```
if ((checkBox1.Checked && (mas[i] % 2 == 0)) ||
      checkBox2.Checked)
  mas[i] += i;
```

На что позволяют указать компоненты checkBox1 и checkBox2 класса JCheckBox?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

– checkBox1 – что надо обрабатывать элементы массива, кратные 2, а checkBox2 – что надо обрабатывать все элементы массива

– checkBox1 – что надо обрабатывать элементы массива, кратные 2, а checkBox2 – что надо обрабатывать элементы массива, не кратные 2

– checkBox1 – что надо обрабатывать все элементы массива, а checkBox2 – что надо обрабатывать элементы массива, не кратные 2

– что надо обрабатывать элемент массива только если он кратен двум, и выбраны и checkBox1, и checkBox2

***Вопрос 3:***

В некотором фрагменте программы возможны исключения классов ArithmeticException и RuntimeException. В каком порядке их следует обрабатывать в блоке try...catch?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

– сначала ArithmeticException, потом RuntimeException

– сначала RuntimeException, потом ArithmeticException

– порядок не имеет значения

***Вопрос 4:***

Какой из нижеприведенных вариантов описывает возможную структуру блока try...catch?

**Примечание:** в угловых скобках указывается место вставки реального кода.

Метод ответа – выбор только одного ответа.

```
– try
    { <код, проверяемый на ошибки> }
  catch (<тип исключения 1> <переменная 1>)
    { <код обработки исключения 1> }
  catch (<тип исключения 2> <переменная 2>)
    { <код обработки исключения 2> }
– try
    { <код, проверяемый на ошибки> }
  catch
  {
    on <тип исключения 1> do
      { <код обработки исключения 1> }
    on <тип исключения 2> do
      { <код обработки исключения 2> }
  }
– try
    { <код, проверяемый на ошибки> }
  catch
  {
```

```
    on (<тип исключения 1> <переменная 1>)
      { <код обработки исключения 1> }
    on (<тип исключения 2> <переменная 2>)
      { <код обработки исключения 2> }
  }
- try
    { <код, проверяемый на ошибки> }
  catch <тип исключения 1>:
    { <код обработки исключения 1> }
  catch <тип исключения 2>:
    { <код обработки исключения 2> }
```

***Вопрос 5:***

Имеется фрагмент программы:

```
int i = 0, j = 1;
try
{
  j = Integer.parseInt("abs") / i;
}
catch (NumberFormatException E)
{
  j = 5;
}
catch (ArithmeticException E)
{
  j = 7;
}
```

Каким будет значение переменной j после выполнения фрагмента?

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 6:***

Имеется фрагмент программы:

```
int i=1, j=0;
try
{
  try
  {
    i = i/j;
  }
  catch (Exception)
  {
    i = 3;
    throw;
```

```
  }
}
catch (Exception)
{
  i = 4;
}
```

Какое значение будет в переменной i после выполнения фрагмента?

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 7:***

Имеется модальная диалоговая форма. С использованием какого свойства формы можно определить, какая кнопка была нажата: подтверждающая или кнопка отмены?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

- такого «стандартного» свойства нет
- result
- dialogResult
- isOk

***Вопрос 8:***

Какой класса предназначен для формирования раздела меню?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

- JMenu
- JMenuBar
- JMenuItem
- JMenuSection

**Раздел 2 Создание и использование классов**

***Вопрос 1:***

Какой тип доступа будет у члена класса (например, поля), если модификатор доступа явно не указан?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

- private
- protected
- public
- модификатор по умолчанию
- т.к. модификатор должен быть обязательно указан, возникнет ошибка компиляции

***Вопрос 2:***

Имеются фрагменты программы, описывающие класс и объект этого класса:

```
class MyClass
{
  public int a;
```

```
}

MyClass cl = new MyClass();
```

Каким образом можно присвоить полю a объекта cl значение 5?

**Примечание:** при вводе не использовать пробелы.

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 3:***

Имеется фрагмент программы:

```
class MyClass
{
  <...>
}
```

Какие строки, подставленные вместо <...>, правильно описывают конструктор класса?

Метод ответа – выбор одного или нескольких ответов.

- `public MyClass() {...}`
- `public MyClass(int n) {...}`
- `public MyClass(MyClass n) {...}`
- `public int MyClass() {...}`
- `public ~MyClass() {...}`

***Вопрос 4:***

Имеется фрагмент программы:

```
class MyClass
{
  public int a;
  public <...> {a = n;}
}
```

Какой код, подставленный вместо <...>, правильно опишет конструктор класса с одним параметром n целого типа?

**Примечание:** пробел использовать **только** между типом параметра и его наименованием. Не ставить более одного пробела подряд.

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 5:***

Имеется фрагмент программы:

```
class MyClass
{
```

```
  private int n;
  public void <...>(int value)
  {
    if (value > 0)
      n = value;
  }}
```

Каким, с точки зрения стандарта именования «сеттеров», должно быть имя, указанное в месте, обозначенном <...>?

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 6:***

Имеется фрагмент программы:

```
class MyClass
{
  private int n;
  public int getN()
  {
    int z = 5;
  }
}
```

Имеется ли ошибка в реализации «геттера» getN, связанного с полем n?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

– да, метод «геттер» должен содержать оператор return в каждой ветви решения

– нет

– да, в «геттере» не могут описываться локальные переменные

– да, «геттер» обязательно должен работать с полями класса

***Вопрос 7:***

Имеется фрагмент программы:

```
class MyClass
{
  private int n;
  public int getN() {return n;}

  public void setN() {if (value > 0) n = value;}
}
```

Имеется ли синтаксическая ошибка в реализации «геттера» и «сеттера», работающих со свойством n?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

- да, у «сеттера» не описан параметр value
- да, в «сеттере» не описана переменная value
- нет
- да, у «геттера» не указывается модификатор доступа
- да, у «сеттера» не указывается модификатор доступа

***Вопрос 8:***

Имеется фрагмент программы:

```
class MyClass
{
  private int n;
  public int getN() { return _n; }
  public void setN(int value) {n = value;}
}
```

Как нужно изменить класс, чтобы полю n нельзя было присвоить значение из-за пределов класса?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

- убрать «сеттер»
- убрать «геттер»
- так сделать нельзя
- добавить полю модификатор readonly невозможно

***Вопрос 9:***

Имеется фрагмент программы:

```
class MyClass
{
  private int[] mas;
}
```

Как реализовать доступ к полю извне таким образом, чтобы выполнялась проверка правильности указания индекса?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

- создать «сеттер» с двумя параметрами: индексом и новым значением
- создать «сеттер» с одним параметром: индексом
- создать свойство
- создать индексатор

***Вопрос 10:***

Имеется фрагмент программы:

```
class MyClass
```

```
{
  public static int n = 1;
  public MyClass()
  {
    n += 5;
  }
}
```

и фрагмент описания и создания объекта

```
MyClass cl1 = new MyClass();
MyClass cl2 = new MyClass();
```

Какое значение будет иметь поле n класса MyClass после выполнения фрагмента?

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 11:***

Имеется фрагмент программы:

```
class MyClass
{
  public static int n = 1;
  public MyClass()
  {
    n *= 2;
  }
}
```

и фрагмент описания и создания объектов

```
int m = MyClass.n;
```

Какое значение будет иметь m после выполнения фрагмента?

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 12:***

Имеется фрагмент программы:

```
class MyClass
{
  public int n = 1;
  public static void setN()
  {
    n = 3;
  }
```

```
}
```

Имеется ли ошибка при описании класса?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

– да, т.к. статический метод не может обращаться к нестатическому полю напрямую

– да, т.к. статический метод не может иметь возвращаемый тип void

– нет

– да, т.к. статический метод должен иметь хотя бы один параметр

– да, т.к. класс тоже должен быть описан статическим

***Вопрос 13:***

Имеется фрагмент программы:

```
public class MyClass
{
  public static class MyClass2
  {
    public int n = 1;
    public static int m = 2;

    public static void setN()
    {
      m = 3;
    }
  }
}
```

Имеется ли ошибка при описании класса MyClass2?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

– нет

– да, т.к. статический класс может содержать только статические члены

– да, т.к. в статическом классе не могут описываться **никакие** поля

– да, т.к. статическое не поле может быть изменено

– да, т.к. статическому полю начальное значение может быть присвоено **только** через статический конструктор

***Вопрос 14:***

Имеется фрагмент программы:

```
public class Class1
{
  private int a = 1;
```

```
  protected int b = 1;
  public void c()
  {
    a += b;
  }
}
public class Class2 extends Class1
{
  private int d = 1;
  public void e()
  {
    <...>
  }
}
```

Какие из приведенных ниже строк, подставленных вместо <...> не имеют синтаксических ошибок?

Метод ответа – выбор одного или нескольких ответов.

- b = 5;
- c();
- d = 12;
- e();
- a = 3;

***Вопрос 15:***

Имеется фрагмент программы:

```
public class Class1
{
  public Class1() {}
  public Class1(int n) {}
  public Class1(double d) {}
}
public class Class2 extends Class1
{
}
```

Какие конструкторы имеются в классе Class2?

Метод ответа – выбор одного или нескольких ответов.

- конструктор по умолчанию, генерируемый Java
- конструктор без параметров, наследуемый от Class1
- конструктор с целочисленным параметром, наследуемый от Class1
- конструктор с вещественным параметром, наследуемый от Class1

***Вопрос 16:***

Имеется фрагмент программы:

```
public class Class1
{
  public int n;
  public void M() {}
}
public class Class2 extends Class1
{
  public int y;
  public void X() {}
}
```

и фрагмент описания и создания объекта

```
Class1 cl = new Class2();
```

Как, не используя преобразования классов, вызвать метод X у объекта cl? Если такое действие не возможно, ввести в ответ «нельзя» (без кавычек).

**Примечание:** при вводе не использовать пробелы.

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 17:***

Имеется фрагмент описания классов:

```
public class Class1
{
  public void M() {}
}
public class Class2 extends Class1
{
  public void M() {}
}
```

и фрагмент описания и создания объекта

```
Class1 cl = new Class2();
cl.M();
```

Метод какого класса будет вызван в строке "cl.M();"?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

- Class2
- Class1
- во фрагментах есть синтаксическая ошибка

***Вопрос 18:***

Имеется фрагмент программы:

```
public abstract class Class1
{
  public int n = 1;
  public abstract void M();
}
public class Class2 extends Class1
{
  public void M()
  {
    n = 3;
  }
}
```

Имеются ли синтаксические ошибки в описании классов?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

– нет

– да, т.к. у метода класса Class2 не указан модификатор abstract

– да, т.к. у метода класса Class1 не указан код метода хотя бы из одного оператора

– да, т.к. у метода класса Class1 не поставлена пара фигурных скобок с пустотой внутри

**Раздел 3 Интерфейсы**

***Вопрос 1:***

Имеется фрагмент программы:

```
public interface I1
{
  ...
}
public class Class1
{
  ...
}
public class Class2 <...>
{
}
```

Какой код должен быть написан вместо <...>, чтобы Class2 реализовывал интерфейс I1 и наследовал от Class1?

**Примечания:**

– перед знаками пунктуации пробелы не ставить;

– после знаков пунктуации ставить ровно один пробел.

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 2:***

Имеется фрагмент программы:

```
public interface I1
{
  void M() { n = 5; }
}
```

Имеется ли ошибка в данном фрагменте?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

- да, т.к. у метода есть реализация
- нет
- да, т.к. у метода не указан модификатор доступа
- да, т.к. у метода нет параметров

***Вопрос 3:***

Имеется фрагмент программы:

```
public interface I1
{
 public void M1();
}

public interface I2 <...> I1
{
 public void M2();
}
```

Какой код должен быть написан вместо <...>, чтобы в интерфейсе I2 наследовал от интерфейса I1?

**Примечание:**

- пробелы не использовать.

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 4:***

Имеется фрагмент программы:

```
public interface I1
{
 public void M();
}

public interface I2 extends I1
{
 ...
}
```

```
public class Class1 implements I2
{
 ...
}
```

Где должен быть реализован метод M()?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

- только в классе Class1
- только в интерфейсе I2
- или в классе Class1, или в интерфейсе I2
- и в классе Class1, и в интерфейсе I2

## 3 Задания и вопросы для оценки обучающегося на экзамене

### Раздел 1 Реализация диалога с пользователем

***Вопрос 1:***

В программе имеется компонент All_CB класса JCheckBox, при выборе которого должны суммироваться все элементы целочисленного массива mas независимо от их значения.

```
int sum = 0;
for (int i = 0; i < mas.length; i++)
  if (mas[i] > 0 <...>)
    sum += mas[i];
```

Какой код, подставленный вместо <...>, позволит это реализовать?

**Примечания:**

- между операторами сравнения, логическими операторами и сравниваемыми величинами ставить ровно по одному пробелу (даже если возможна запись без пробела);
- использовать укороченные логические операторы;
- не использовать скобки;
- логические величины не сравнивать с true или false.

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 2:***

Имеется фрагмент программы:

```
if (radioButton1.Checked || ((mas[i] % 2 == 0) &&
      checkBox1.Checked))
  mas[i] += i;
```

В каком случае произойдет изменение значения элемента массива?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

- если выбран radioButton1 или элемент кратен 2 и выбран checkBox1
- если выбран radioButton1 и элемент кратен 2 и выбран checkBox1
- если выбран radioButton1 или элемент не кратен 2 и выбран checkBox1
- если не выбран radioButton1 или элемент не кратен 2 и не выбран checkBox1

***Вопрос 3:***

Имеется фрагмент программы:

```
int i = 0, j = 3;
try
{
  j = Integer.parseInt("12,3") / i;
}
catch (NumberFormatException E)
{
  j = 4;
}
catch (ArithmeticException E)
{
  j = 5;
}
```

Каким будет значение переменной j после выполнения фрагмента?

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 4:***

Имеется фрагмент программы:

```
int i=1, j=0;
try
{
  try
  {
    i = i/j;
  }
  catch (Exception)
  {
    i = 7;
    throw;
```

```
    }
  }
  catch (Exception)
  {
    i = 8;
  }
```

Какое значение будет в переменной i после выполнения фрагмента?

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 5:***

Каково назначение оператора throw?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

- это оператор генерации исключения
- создание фрагмента кода, выполняемого даже при наличии исключений
- обработка исключений
- это оператор выбора

***Вопрос 6:***

Имеется фрагмент программы:

```
int i = 1, j = 1;
try
{
  if (i == 0)
    throw new Exception("ArithmeticException");
  else
    throw new NumberFormatException("Exception");
}
catch (NumberFormatException E)
{
  j = 3;
}
catch (ArithmeticException E)
{
  j = 4;
}
catch (Exception E)
{
  j = 5;
}
```

Каким будет значение переменной j после выполнения фрагмента?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

- 3
- 1
- 5
- 4
- 0

***Вопрос 7:***

Какое свойство формы надо использовать, чтобы при запуске она отобразилась в модальном режиме?

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 8:***

Какое свойство визуального компонента (например, кнопки) делает его недоступным для выбора мышью или клавиатурой, но оставляет видимым?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

- enabled
- disabled
- closed
- unselected

**Раздел 2 Создание и использование классов**

***Вопрос 1:***

Имеются фрагменты программы:

```
public class MyClass
{
  int a;
}
```

Какой тип доступа имеет поле a?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

- private
- protected
- public
- модификатор по умолчанию
- в описании поля имеется синтаксическая ошибка, т.к. явно не указан модификатор доступа

***Вопрос 2:***

Имеется описание класса:

```
public class MyClass
{
  public int a;
}
```

и фрагмент программы

```
MyClass cl = <...>;
```

Какой код, написанный вместо <...> позволит создать объект cl?

**Примечание:** между операторами ставить ровно по одному пробелу.

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 3:***

Имеется фрагмент описания класса:

```
public class MyClass
{
  public int n = 11;
  public MyClass(int m) {n = m;}
}
```

и фрагмент описания и создания объекта

```
MyClass cl = new MyClass(33) {n = 12};
```

Каким будет значение поля n объекта cl?

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 4:***

Имеются фрагменты программы:

```
public class MyClass
{
  <...>
}
```

Какие строки, подставленные вместо <...>, правильно описывают конструктор класса?

Метод ответа – выбор одного или нескольких ответов.

- `public MyClass() {...}`
- `public MyClass(int n) {...}`
- `public void MyClass(MyClass n) {...}`
- `public int MyClass() {...}`
- `public ~MyClass() {...}`

***Вопрос 5:***

Имеется фрагмент программы:

```
public class MyClass
{
```

```
  private string s;
}
```

Что нужно сделать, чтобы обеспечить извне класса доступ к полю s, но при этом иметь возможность блокировать присвоение неправильных значений?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

- реализовать «геттер» и «сеттер»
- сделать свойство, связанное с полем
- изменить модификатор доступа на protected
- изменить модификатор доступа на public
- такое сделать невозможно

***Вопрос 6:***

Имеется фрагмент программы:

```
public class MyClass
{
  private int n;

  public int getN()
  {
    return value;
  }

  public void setN(int value)
  {
    n = value;
  }
}
```

Считается, что методы getN() и setN() – это «геттер» и «сеттер» для поля n.

Имеется ли ошибка в реализации методов класса?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

- да, метод getN() должен возвращать значение n
- нет
- да, value не присвоено значение
- да, метод setN() не может обратиться к полю со спецификатором доступа private
- да, метод setN() должен быть без параметров

***Вопрос 7:***

Имеется фрагмент программы:

```
public class MyClass
{
```

```
  private int n;

  public int getN()
  {
    return n;
  }

  public void setN(int value)
  {
    return value;
  }
}
```

Считается, что методы getN() и setN() – это «геттер» и «сеттер» для поля n.

Имеется ли ошибка(и) в реализации методов класса?

Метод ответа – выбор одного или нескольких ответов.

– да, в методе setN() недопустимо использование оператора return с указанием возвращаемого значения

– да, метод setN() должен присваивать значение value полю n

– нет

– да, метод setN() не может иметь спецификатор доступа

– да, метод getN() не может обращаться к полям класса

***Вопрос 8:***

Имеется фрагмент программы:

```
public class MyClass
{
  private int n;

  public int <...>()
  {
    return n;
  }
}
```

Какое имя должно быть указано вместо <...>, если считать, что этот метод частью пары «геттер»/«сеттер» для работы с полем n?

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 9:***

Имеется фрагмент программы:

```
public class MyClass
{
  private int[] mas;
  public void setMas(<...>)
  {
    ...
  }
}
```

Какие параметры должны быть указаны вместо <...>, чтобы метод являлся «сеттером» поля mas?

Метод ответа – выбор одного или нескольких ответов.

- индекс редактируемого элемента
- новое значение редактируемого элемента
- старое значение редактируемого элемента
- ссылка на массив, в котором расположен редактируемый элемент
- никаких параметров не требуется

***Вопрос 10:***

Имеется фрагмент описания класса:

```
public class MyClass
{
  public static int n = 0;
  public MyClass()
  {
    if (n<2)
      n++;
  }
}
```

и фрагмент описания и создания объекта

```
MyClass cl;
for (int i=0; i<5; i++)
  cl = new MyClass();
```

Какое значение будет иметь поле n класса MyClass после выполнения фрагмента?

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 11:***

Имеется фрагмент описания класса:

```
public class MyClass
{
```

```
  public static int n = 1;
  public MyClass()
  {
    n *= 2;
  }
}
```

и фрагмент описания и создания объектов

```
MyClass cl1 = new MyClass();
MyClass cl2 = new MyClass();
int m = <...>;
```

Какие фрагменты кода, поставленные вместо <...>, позволят присвоить m значение поля n класса MyClass?

Метод ответа – выбор одного или нескольких ответов.

- MyClass.n
- cl1.n
- cl2.n
- n
- (MyClass).n

***Вопрос 12:***

Имеется фрагмент описания класса:

```
public static class MyClass
{
  public static int n = 1;
  public static int m = 2;
  public static void addNToM()
  {
    m += n;
  }
}
```

и фрагмент его использования:

```
MyClass.addNToM();
```

Известно, что класс MyClass не является внутренним для какого-то другого класса.

Имеется ли ошибка в данных фрагментах?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

- да, т.к. статическим может быть только внутренний класс

– нет
– да, т.к. обращение к методу должно осуществляться через экземпляр класса, а не через класс
– да, т.к. статический класс не может иметь методов
– да, т.к. класс не может быть описан с модификатором static

***Вопрос 13:***

Имеется фрагмент описания класса:

```
public class MyClass
{
  public static int z = 50;
  public MyClass()
  {
    z -= 1;
  }
}
```

и фрагмент его использования

```
int m = MyClass.z;
MyClass cl = new MyClass();
```

Какое значение будет иметь m после выполнения фрагмента?

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 14:***

Имеется фрагмент программы:

```
public class Class1
{
  private int x = 1;
  protected int y = 1;
  public void z()
  {
    x = y = 2;
  }
}
public class Class2 extends Class1
{
  private int n = 1;
  public void m()
  {
    <...>
  }
```

```
}
```

Какие из приведенных ниже строк, подставленных вместо <...> синтаксически неправильные?

Метод ответа – выбор одного или нескольких ответов.

- `x = 3;`
- `z();`
- `y = 3;`
- `m();`
- `n = 3;`

***Вопрос 15:***

Имеется фрагмент описания классов:

```
public class Class1
{
  public Class1() {}
  public Class1(int n) {}
  public Class1(double d) {}
}
public class Class2 extends Class1
{
  public Class2(String s) {}
}
```

и фрагмент описания и создания экземпляра класса:

```
Class2 cl = new <...>;
```

Вызов какого конструктора допустим в месте, помеченном <...>?

Метод ответа – выбор одного или нескольких ответов.

- `Class2("Пример")`
- `Class2()`
- `Class2(5)`
- `Class2(5.2)`
- `Class2(1,2)`

***Вопрос 16:***

Имеется фрагмент описания классов:

```
public class Class1
{
  public void m() {}
}
public class Class2 extends Class1
{
```

```
  public void m()
  {
    <...>
  }
}
```

Какой код, написанный вместо <...> позволит обратиться к методу m() класса Class1?

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 17:***

Имеется фрагмент описания классов:

```
public class Class1
{
  public void M() {}
}
public class Class2 extends Class1
{
  public <...> {}
}
```

Какой код, подставленный вместо <...> позволит заменить в потомке метод родителя M()?

**Примечание:** не ставить более одного пробела подряд.

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 18:***

Имеется фрагмент описания классов:

```
public abstract class Class1
{
  public int a;
  public abstract void b();
}
public class Class2 extends Class1
{
  public void c()
  {
    a = 3;
  }
}
```

Имеется ли синтаксическая ошибка во фрагменте?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

– да, т.к. в классе Class2 не переопределен абстрактный метод класса-родителя

- да, недопустимо обращение к полям абстрактного класса из классов-потомков
- нет
- да, т.к. в классе-родителе нет метода c()
- да, т.к. при описании метода в классе Class2 не используется модификатор override

**Раздел 3 Интерфейсы**

***Вопрос 1:***

Имеется фрагмент программы:

```
public interface I1
{
  void a();
  int b();
}
```

Имеется ли ошибка в данном фрагменте?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

- нет
- да, т.к. у методов не указаны модификаторы доступа
- да, т.к. у методов нет реализации
- да, т.к. в интерфейсе не может быть несколько методов

***Вопрос 2:***

Имеется фрагмент программы:

```
public interface I1
{
  void m();
}
class Class1 : I1
{
  public void m() {}
}
```

Имеется ли ошибка в данном фрагменте?

Метод ответа – выбор только одного ответа.

- нет
- да, т.к. реализация члена интерфейса не может иметь спецификатор доступа public
- да, т.к. описание наследования от интерфейса имеет вид: class Class1(I1)
- да, т.к. от интерфейса может наследовать не класс, а другой интерфейс

– да, т.к. у метода в интерфейсе не указана реализация

***Вопрос 3:***

Имеется фрагмент программы:

```
public interface I1
{
  void m(int m);
}
class Class1 : I1
{
  private int n;
  <...> m(int m) {n = m;}
}
```

Какой код, подставленный вместо <...> правильно реализует метод m?

**Примечание:** при вводе не ставить более одного пробела подряд.

Метод ответа – ввод ответа.

***Вопрос 4:***

```
public interface I1
{
  void m1(int m);
}
public interface I2 <...> I1
{
  void m2(int m);
}
```

Какое слово, подставленный вместо <...> указывает, что интерфейс I2 наследует от интерфейса I1?

Метод ответа – ввод ответа.

## 4 Выполнение лабораторных работ

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения представлены в методических указаниях к лабораторным работам.